

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

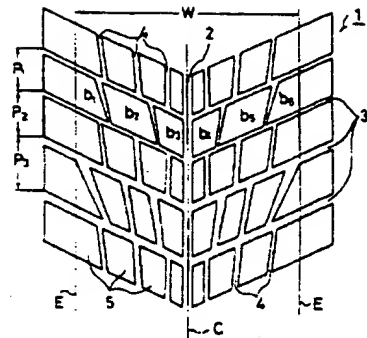
THIS PAGE BLANK (USPTO)

(54) PNEUMATIC TIRE

(11) 5-178019 (A) (43) 20.7.1993 (19) JP
(21) Appl. No. 3-346348 (22) 27.12.1991
(71) YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE (72) MOTOHIDE TAKASUGI
(51) Int. Cl⁵. B60C11/04,B60C11/03,B60C11/11

PURPOSE: To improve auditory feeling in pattern noise while improving drainage performance.

CONSTITUTION: A large number of blocks 5 are formed for each pitch by way of providing transverse grooves 3 extending inclined in a V letter at both right and left shoulder parts from a tire central part on a tread surface 1 at pitches P1, P2, P3,...,Pn changing variably in the tire circumferential direction respectively and 0 to 3 pieces of main grooves 2 extending materially rectilinearly in the tire circumferential direction and by connecting the transverse grooves 3 with a large number of auxiliary grooves 4. Length of pitches P1, P2, P3,...,Pn is to be 3-5 kinds, a ratio of the maximum pitch length to the minimum pitch length is to be more than 1.2, and a sum Si of a surface area of the blocks 5 in a tire grounding width under JIS standard load and standard internal pressure and contained in each of the pitches is to be in a range of 100±7% against a surface area Sav for an average one pitch which is the total sum of the tire overall circumference of the sum Si of the surface area of the blocks 5 contained in each pitch in the tire grounding width divided by the total pitch number.



pitch ratio > 1.2

L1 ANSWER 1 OF 1 WPIDS COPYRIGHT 1997 DERWENT INFORMATION LTD
ACCESSION NUMBER: 93-261401 (33) WPIDS
DOC. NO. NON-CPI: N93-201080
DOC. NO. CPI: C93-116352
TITLE: Pneumatic tyre with improved water-drainage and pattern noise - comprises widthwise grooves on tyre tread face in V-shape from centre, placed circumferentially at variable pitches.
DERWENT CLASS: A95 Q11
PATENT ASSIGNER(S): (YOKO) YOKOHAMA RUBBER CO LTD
COUNTRY COUNT: 1
PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	WEEK	LA	PG	MAIN IPC
JP 05178019 A		930720 (9333)	*		5	B60C011-04

APPLICATION DETAILS:

PATENT NO	KIND	APPLICATION	DATE
JP 05178019 A		JP 91-346348	911227

PRIORITY APPLN. INFO: JP 91-346348 911227

INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: B60C011-04
SECONDARY: B60C011-03; B60C011-11

BASIC ABSTRACT:

JP05178019 A UPAB: 931119
Tyre has widthwise grooves which are placed on a tyre tread face and start from a tyre centre and reach the right and left both shoulders like a V letter shape and the widthwise grooves are placed circumferentially with variable pitches and 0-3 circumferential main grooves are made and the widthwise grooves are connected with many sub-grooves and many blocks are made and the pitch length of the widthwise groove are 3-5 sorts and the ratio of the max. pitch length to min. pitch length is over 1.2 and sum of each block surface area in the ground contact width is 100 +/- 7% to the mean block surface area per pitch in the ground contact width.

USE/ADVANTAGE - Improvement of the water drain properties and the pattern noise. The water drain properties can be improved with V character shape grooves and the pattern noise can be decreased.

Dwg.0/4

FILE SEGMENT: CPI GMPI

209.3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号 特開平5-178019

特開平5-178019

(43) 公開日 平成5年(1993)7月20日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 C 11/04	D	8408-3D		
11/03	A	8408-3D		
11/11	B	8408-3D		
	E	8408-3D		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-346348

(22) 出願日 平成3年(1991)12月27日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 高杉 元英

神奈川県平塚市真土2150

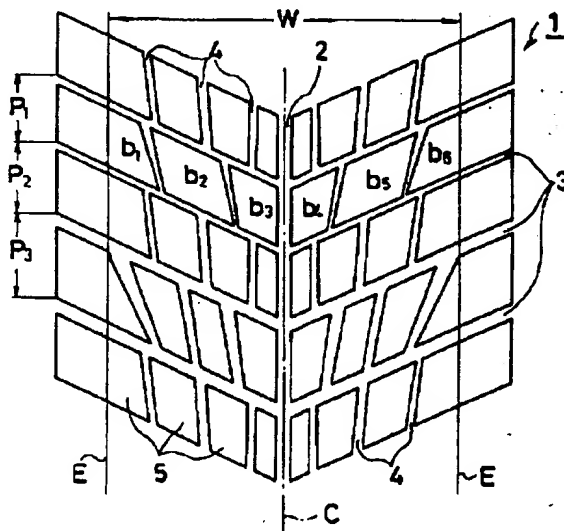
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

・【目的】 排水性の向上を図りながらパターンノイズにおける聴感上のフィーリングを改良する。

【構成】 トレッド面1にタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜して延びる横溝3を、それぞれタイヤ周方向にバリエーションに変化するピッチ $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ で設けると共に、タイヤ周方向に実質的に直線状に延びる主溝2を0~3本設け、さらに前記横溝3間を多数の補助溝4で連結することにより各ピッチ毎に多数のブロック5を形成し、前記ピッチ $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ の長さを3~5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比を1.2以上とし、さらに、JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内に含まれるブロック5の表面積の和 S_i を、前記タイヤ接地幅内の各ピッチ内に含まれるブロック5の表面積の和 S_i のタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トレッド面にタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜して延びる横溝を、それぞれタイヤ周方向にバリエーションに変化するピッチで設けると共に、タイヤ周方向に実質的に直線状に延びる主溝を0～3本設け、さらに前記横溝間を多数の補助溝で連結することにより各ピッチ毎に多数のブロックを形成し、前記ピッチの長さを3～5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比を1.2以上とし、さらに、JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i を、前記タイヤ接地幅内の各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i のタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲にした空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、排水性の向上を図りながらパターンノイズの聴感上のフィーリングを改良する空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パターンノイズを低減する方法として、ピッチ長の異なる複数種類のピッチをタイヤ周方向に適当に配列し、トレッド面が接地面と接触する際に発生する音圧を一定の周波数に集中させずに分散させることにより音圧を下げるというピッチバリエーション法がある。

【0003】ところが特開平1-285405号公報に解明されているように、タイヤ騒音には回転に伴い発生する音圧の周期的変化（以下脈動という）があり、特にこの脈動の周波数が10Hz以下になると、ある一定の時間内で平均化された音圧レベルを計測する従来の騒音計測法では音圧レベルは同じであるにも拘らず、人間の聴感上ではタイヤ騒音の大きさに優劣を生じさせる原因であることが知られている。そして、この音圧の脈動は、ショルダー部のトレッドデザインエレメントの面積に起因していることが判っている。上記特許公報では、この脈動を改善する手法として、図4に示すパターン例のようにショルダー部におけるピッチ長の大きい方のピッチのショルダー幅をピッチ長の小さい方のピッチのショルダー幅よりも小さく規定することを提案している。しかしながら、この空気入りタイヤは、聴感上のノイズを目立たなくする上では優れた効果を奏するもののパターンへの制約が大きいため、特に排水性などの他の特性を有利にするパターンとの併用が困難であるという欠点があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、排水性の向上を図りながらパターンノイズにおける聴感上のフィーリングを改良した空気入りタイヤを提供すること

にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する本発明は、トレッド面にタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜して延びる横溝を、それぞれタイヤ周方向にバリエーションに変化するピッチで設けると共に、タイヤ周方向に実質的に直線状に延びる主溝を0～3本設け、さらに前記横溝間を多数の補助溝で連結することにより各ピッチ毎に多数のブロックを形成し、前記ピッチの長さを3～5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比を1.2以上とし、さらに、JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i を、前記タイヤ接地幅内の各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i のタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲にしたことを特徴としている。

【0006】このようにトレッド表面の横溝をタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜させて所謂矢筈状のパターンを形成したため排水性を向上することができ、さらに、これにタイヤ周方向の直線状の主溝を加えることにより一層向上することができる。また、前記のピッチにおいて、ピッチ長を3～5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比を1.2以上にしてタイヤ周方向にバリエーションに変化させるピッチバリエーション法によって音圧をより広い周波数帯域に分散させることにより、パターンノイズの低減効果をもたらす。しかも、JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i を、前記タイヤ接地幅内の各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i のタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲にしたため、ピッチ相互間のブロック表面積の差を低減し、このブロック表面積はブロック剛性にも高い相関を有するのでピッチ相互間のブロック剛性を均等化することができる。すなわち、タイヤ回転時に発生する音圧の脈動の低周波数成分が小さくなり、タイヤの回転速度の変化に対する聴感上の音の大きさの変化がリニアなものとなり、より自然なフィーリングにすることができる。

【0007】本発明において、ピッチ長とは隣接する横溝間ブロックと該ブロックの片側に隣接する横溝とのタイヤ周方向の長さの和をいう。以下図面を参照して本発明を具体的に説明する。図1は、本発明タイヤに設けられるトレッドパターンを示す。トレッド面1には、トレッドセンターCに1本の直線状の主溝2が設けられ、この主溝2から複数本の横溝3がトレッドセンターCから左右両ショルダー部接地端EにV字型に傾斜するように設けられている。さらに隣接する横溝3の間には多数の補助溝4が設けられ、多数のブロック5が形成されてい

る。

【0008】上記構成において、横溝3のタイヤ周方向のピッチ $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ はバリエブルに変化している。このピッチのピッチ長の種類は3~5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比は1.2以上に設定され、このようなピッチ長の設定によるピッチバリエーション法により、より広い周波数帯域に音圧を分散させ、パターンノイズを低減させるようにしている。ピッチ長の種類が3未満であったり、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比が1.2未満であったりすると音圧を十分に分散させることができない。また、ピッチ長の種類が5種類を越えると、トレッドパターンの形成が煩雑となり、タイヤ金型の製作を難しくするので好ましくない。

【0009】図2は、本発明タイヤに設けられるトレッドパターンの他の例を示しており、この例では図1の実施例に比べ S_{av} に対する各ピッチの表面積の変化を大きくしてある。また、図3は、比較タイヤのトレッドパターンを示したもので、この例では、各ピッチ内に含まれるブロック5の表面積の和 S_i がタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲外になっている。

【0010】JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅 W 内において、一つのピッチ内に含まれるブロック3の表面積($b_1, b_2, b_3, \dots, b_m$)の和 S_i についてピッチ相互間の差が非常に小さくなるように、これら各ピッチ毎のブロックの表面積の和 S_i は、タイヤ全周あたりの総和(前記タイヤ接地幅 W 内のタイヤ全周に含まれるブロックの総表面積)を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲外になっている。ブロックの面積とブロックの周剛性とは高い相関性を有するので、各ブロック毎のブロックの表面積の和 S_i を上記のような範囲にすることにより、各ピッチ相互間のブロック剛性をほぼ均一にすることができ、それによってタイヤ回転時に発生する音圧の脈動の低周波数成分が小さくなり、タイヤの回転速度の変化に対して音圧の変動をリニアなものにすることができるため、聴感上のノイズを目立たなくすることができる。

【0011】他方、横溝3をタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜して延びる矢筈状パターンにすることによって、この矢筈状パターンの特性である良好な排水性を得ることができる。また、加えてタイヤ周方向に沿って直線状に延びる主溝2を設けるようにすれば排水性を一層向上することができる。この主溝2は必ずしも設ける必要はないが、望ましくは少なくとも1本以上、3本以下の範囲で設けるのがよい。

【0012】本発明において、上記横溝のタイヤ中央部

の始点は必ずしもトレッドセンターである必要はなく、タイヤ中央部であればトレッドセンターからオフセットした位置であってもよい。また、上記横溝は直線状又は曲線状のいずれであってもよく、また、その左右両ショルダー部への傾斜角度は同じでもよく、異なってもよいが、好ましくはタイヤ周方向に対して $45 \sim 70$ 度の範囲で傾斜させるのがよい。

【0013】また、各ピッチにおける補助溝の相対間隔やタイヤ周方向の角度等は特に限定されるものではなく、排水性や耐偏摩耗性やトレッドパターンを考慮して決定すればよい。また、横溝はタイヤ中央部で左右の横溝がV字型に山形を形成するが、タイヤを車両に装着するときは、タイヤ回転時にその山形の屈曲部から接地して順次ショルダー部に移るように装着することが排水性の上から望ましい。

【0014】

【実施例】タイヤサイズ、ピッチ長の種類、最大ピッチ長 L_{max} の最小ピッチ長 L_{min} に対する比 L_{max}/L_{min} 、横溝の傾斜角度等のタイヤ仕様をそれぞれ下記の通り共通にし、トレッドパターン、JISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内に含まれるブロックの表面積の和 S_i の、この和 S_i のタイヤ全周あたりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチあたりの表面積 S_{av} に対する比率を表1に示す通り変更した3種類のタイヤを製作した。

タイヤ仕様：タイヤサイズ：205/65R15

ピッチ長の種類：3

比 L_{max}/L_{min} ：1.4

横溝の傾斜角度： 6.5°

これら4種類のタイヤについて、下記の方法により音圧及び湿潤路における排水性をそれぞれ評価し、その結果を表1に示した。

音圧：平滑な路面を50km/hの速度で走行した時の車両室内中央位置における音圧を測定し、従来タイヤを100とした時の指数で表示した。この指数値が小さい方が優れる。

【0015】また、3人のパネルにより初速100km/hでエンジンを切り、キャニートラルで速度が20km/hに低下するまでのパターンノイズの変化を10点法により採点し、その平均点を求め、従来タイヤを100とする指数で表示した。この指数値が小さい法が優れる。

排水性：半径30mの円旋回路(水深10mm)上を車速を徐々に上げて旋回走行させ、加速度計により最大横Gを測定し、その測定値を従来タイヤの測定値を100とする指数で表示した。この指数値が大きい方が優れる。

【0016】

表1

		トレッド パターン	比 S_i / S_{av} (%)		音 圧		排水性
			長ピッチ	短ピッチ	フィーリング	計測値	
本発明 タイヤ	1	図 1	100	98	107	99	98
	2	図 2	105	95	105	102	100
従来タイヤ		図 4	112	90	100	100	100
比較タイヤ		図 3	----	----	105	101	95

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、トレッド面に横溝をタイヤ中央部から左右両ショルダー部にV字形に傾斜させて所謂矢筈状のパターンを形成することにより排水性を向上することができ、さらに、3本以下のタイヤ周方向の直線状の主溝を設けることにより、排水性をより一層向上することができる。また、このような横溝と主溝を設けた構成において、前記横溝のピッチをそれぞれタイヤ周方向にバリエーションに変化させ、ピッチの長さを3～5種類、最大ピッチ長の最小ピッチ長に対する比を1.2以上にしたピッチバリエーション法によるパターンノイズの低減効果を得ることができる。しかも、そのパターンノイズ低減効果を保持しながらJISの標準荷重、標準内圧下におけるタイヤ接地幅内で、かつ各ピッチ内のブロックの表面積の和 S_i を、前記接地幅内の各ピッチ内のブロックの表面積の和 S_i のタイヤ全周当たりの総和を総ピッチ数で除した平均的な1ピッチ当たりの表面積 S_{av} に対して $100 \pm 7\%$ の範囲にしたため、タイヤ周方向の各ピッチ相互間のブロック剛性を均等化し、タイヤ回転時に発生する音圧の変動の低周波数成分が小

さくなり、タイヤの回転速度の変化に対して音圧の変動がリニアなものになり、聴感上、自然なフィーリングにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明タイヤのトレッドパターンの1例を示す平面図である。

【図2】本発明タイヤのトレッドパターンの他の例を示す平面図である。

【図3】比較タイヤのトレッドパターンの平面図である。

【図4】従来タイヤのトレッドパターンの平面図である。

【符号の説明】

1 トレッド面

2 主溝

3 横溝

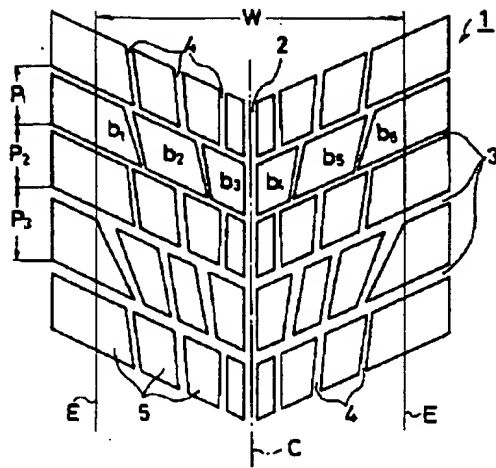
4 補助溝

5 ブロック

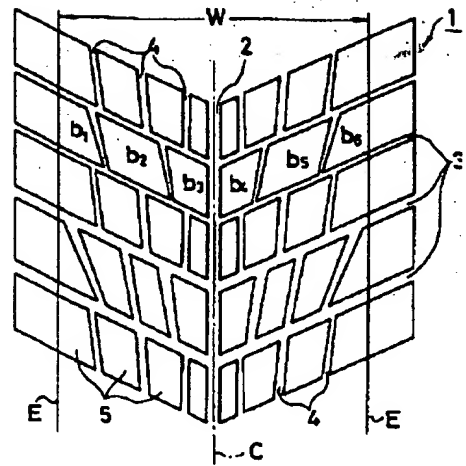
$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ ピッチ

$b_1, b_2, b_3, \dots, b_m$ 1ピッチ内のブロックの表面積

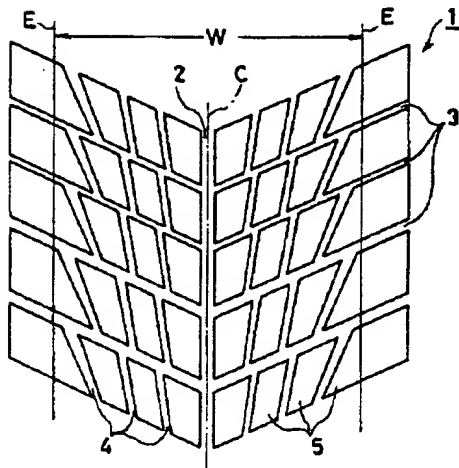
【図1】



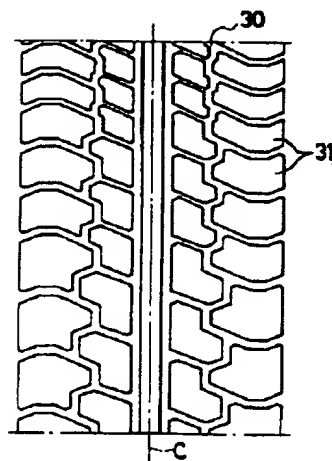
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)